

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра информатики и компьютерных систем

Аннотация к дипломной работе

**«Исследование методов машинного обучения для анализа и
прогнозирования тенденций рынка криптовалют»**

Литвинович Евгений Александрович

Научный руководитель — ст. преподаватель Бондаренко Ю. А.

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 57 стр., 19 рис., 6 табл., 17 ист.

КРИПТОВАЛЮТА, ВРЕМЕННЫЕ РЯДЫ, МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, LSTM, ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ, XGBOOST, ARIMA, ПРЕДСКАЗАНИЕ ЦЕН, ТОРГОВАЯ СТРАТЕГИЯ

Объект исследования — поведение цен криптовалют на крипторынке.

Цель работы — исследование методов машинного обучения для прогнозирования цен криптовалют и построения автоматизированной торговой системы на их основе.

В процессе работы были рассмотрены особенности криптовалютного рынка, проведён анализ специфики временных рядов и методов их обработки. Изучены и реализованы модели прогнозирования ARIMA, SARIMAX, Random Forest, XGBoost, а также нейросетевые подходы на базе LSTM и GRU. Исследованы технические индикаторы на примере RSI, Bollinger Bands, MACD, которые использовались в работе в качестве входных признаков.

Разработана система прогнозирования цен криптовалют с модульной архитектурой, включающая блоки сбора данных, предобработки, обучения моделей, оценки качества предсказаний и генерации торговых сигналов. Использован подход конфигурационного управления на базе Hydra.

В рамках оценки эффективности моделей проведена симуляция торговли с использованием созданных торговых стратегий на исторических данных по BTC и ETH. Модели LSTM и GRU показали наилучшие результаты как по точности прогнозов, так и по доходности стратегий.

Полученные результаты демонстрируют практическую применимость методов машинного обучения для создания интеллектуальных систем поддержки торговых решений на криптовалютных рынках. Предложены направления для дальнейшего совершенствования системы.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 57 стар., 19 мал., 6 табл., 17 крын.

КРЫПТАВАЛЮТА, РАДКІ ЧАСОУ, МАШЫННАЕ НАВУЧАННЕ, LSTM, ГЛЫБОКАЕ НАВУЧАННЕ, XGBOOST, ARIMA, ПРАГНАЗАВАННЕ КОШТАУ, ГАНДЛЁВАЯ СТРАТЭГИЯ

Аб'ект даследавання — паводзіны крыптавалют у крыптарынку.

Мэта працы — вывучэнне метадаў машыннага навучання для прагназавання коштаў на криптовалюту і стварэння аўтаматызаванай гандлёвай сістэмы, заснаванай на іх.

В ходзе выканання работы былі разгледжаны асаблівасці рынку крыптавалют, праведзены аналіз спецыфікі часавых радоў і метадаў іх апрацоўкі. Даследаваны і рэалізаваны мадэлі прагназавання ARIMA, SARIMAX, Random Forest, XGBoost, а таксама нейрасеткаваныя падыходы на базе LSTM і GRU. Вывучаны тэхнічныя індикатары на прыкладзе RSI, Bollinger Bands, MACD, якія выкарыстоўваліся ў якасці ўваходных прыкмет.

Распрацавана сістэма прагназавання цэн крыптавалют з модульнай архітэктурай, якая ўключае блокі збору даных, перапрацоўкі, навучання мадэляў, ацэнкі якасці прагнозаў і генерацыі гандлёвых сігналаў. Выкарыстаны падыход канфігурацыйнага кіравання на базе Hydra.

У межах ацэнкі эфектыўнасці мадэляў праведзена сімуляцыя гандлю з выкарыстаннем створаных гандлёвых стратэгий на гістарычных даных па BTC і ETH. Мадэлі LSTM і GRU паказалі найлепшыя вынікі як па дакладнасці прагнозаў, так і па даходнасці стратэгий.

Атрыманыя вынікі дэманструюць практычную прымянімасць метадаў машыннага навучання для стварэння інтэлектуальных сістэм падтрымкі гандлёвых рашэнняў на рынку крыптавалют. Прапанаваны напрамкі далейшага ўдасканалення сістэмы.

ABSTRACT

Thesis 57 pages, 19 figures, 6 tables, 17 references.

CRYPTOCURRENCY, TIME SERIES, MACHINE LEARNING, LSTM, DEEP LEARNING, XGBOOST, ARIMA, PRICE PREDICTION, TRADING STRATEGY

The object of the study is the behavior of cryptocurrency prices on the crypto market.

The purpose of the work is to study machine learning methods for predicting cryptocurrency prices and building an automated trading system based on them.

In the course of the work, the features of the cryptocurrency market were considered, the specifics of time series and methods of their processing were analyzed. Prediction models ARIMA, SARIMAX, Random Forest, XGBoost, as well as neural network approaches based on LSTM and GRU have been studied and implemented. Technical indicators are studied using the example of RSI, Bollinger Bands, MACD, which were used in the work as input signs.

A system for predicting cryptocurrency prices with a modular architecture has been developed, including blocks for data collection, preprocessing, model training, prediction quality assessment, and trading signal generation. The Hydra-based configuration management approach is used.

As part of the evaluation of the effectiveness of the models, simulation of trading using created trading strategies based on historical data on BTC and ETH was carried out. The LSTM and GRU models showed the best results both in terms of forecast accuracy and strategy profitability.

The results obtained demonstrate the practical applicability of machine learning methods for creating intelligent trading decision support systems in the cryptocurrency markets. Directions for further improvement of the system are proposed.